

# **INSTRUKCJA OBSŁUGI PROGRAMU QUICK II**

## **I. PRZEZNACZENIE**

Quick jest programem umożliwiającym przygotowywanie programów dla sterowników AF (Array-FAB) , ich testowanie, przesyłanie do i odczytywanie ze sterowników oraz monitorowanie bieżącej pracy sterowników .

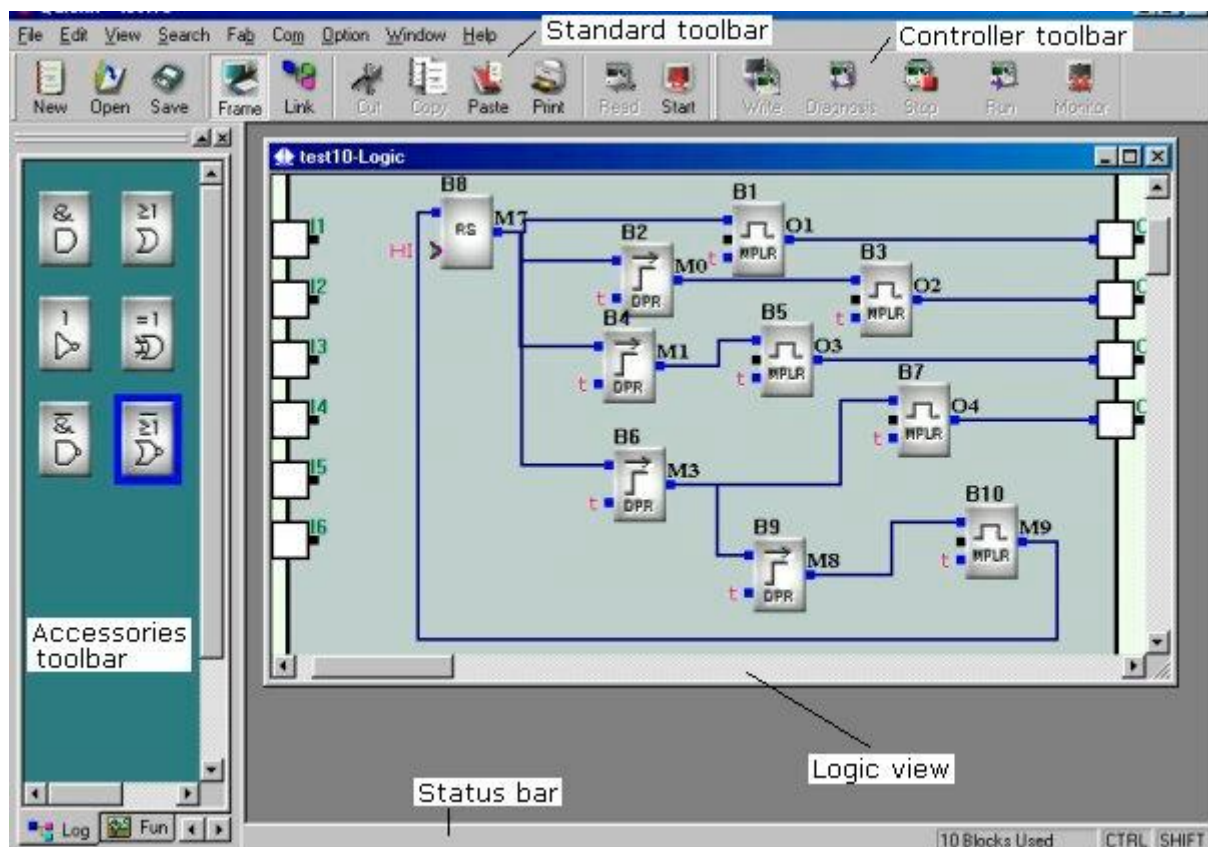
Prace projektowe można prowadzić bez dołączonego sterownika a uzyskiwane efekty sprawdzać poprzez uruchomienie symulacji programowej. Po uzyskaniu zadawalających efektów przygotowany program możemy zapamiętać pod wybraną nazwą w komputerze i przesłać go do sterownika. Komunikacja pomiędzy komputerem i sterownikiem ( wieloma sterownikami ) możliwa jest przez interfejs RS232, RS 485 lub modem.

## **II. INSTALACJA PROGRAMU**

Program dostarczany jest w postaci QuickII.exe, zapewniającej samoczynne rozpakowanie plików. Instalowanie programu wykonuje się przez uruchomienie setup.exe ( pojawia się po rozpakowaniu ). W trakcie instalowania na ekranie pokazują się kolejne okna procesu. Żądany numer licencji należy pominąć, można wpisać dowolną nazwę użytkownika, hasło i zaakceptować lub zmienić proponowane miejsce instalacji programu w komputerze . Typowo program umieszczany jest w katalogu C:\Program Files\ Array \ Quick II.

## **III. ORGANIZACJA PROGRAMU QUICK II**

Program Quick II jest tak zorganizowany, aby umożliwić użytkownikowi włączanie tylko okienek i pasków narzędziowych potrzebnych do aktualnie wykonywanego zadania. Pozwala to na lepsze wykorzystanie powierzchni ekranu przy obserwacji schematu – programu działania sterownika. Główne tryby pracy programu to: rysowanie schematu, symulowane testowanie działania, zapis lub odczyt ze sterownika , podgląd pracy sterownia w czasie rzeczywistym .  
Do dyspozycji mamy:



- LOGIC view - podstawowe okienko, w którym tworzy się logiczny schemat działania sterownika obrazujący program sterownik
- STANDARD toolbar – pasek narzędzi podstawowych, zawierający klawisze ( ikonki ) najczęściej wykonywanych operacji
- ACCESSORIES toolbar – znajdujący się w lewej części ekranu pasek elementów z których budowane są schematy logiczne  
Aktualna zawartość paska zależna jest od dokonanego wyboru ( „przełącznik” u dołu ) pomiędzy „Log, Fun, In, Out” czyli bramkami logicznymi, układami funkcyjnymi, symbolami wejść i symbolami wyjść.
- CONTROLLER toolbar – pasek zawierający klawisze obsługi komunikacji z sterownikiem
- STATUS bar – pasek znajdujący się u dołu ekranu wyświetlający informacje o wykonywanych operacjach
- EMULATION view – występujące w starszych wersjach programu okienko pozwalające wykonywać pomocnicze rysunki dla zobrazowania realizowanych przez sterownik zadań. Rysunki i opisy w okienku EMULATION przeznaczone są głównie dla użytkownika urządzenia , zapewniając mu czytelną prezentację działania sterownika. W nowszych wersjach programów funkcję prezentacji przejmuje program SCADA
- DRAW toolbar – pasek narzędzi do tworzenia pomocniczych rysunków w okienku emulation ( dotyczy starszych wersji programów )

## IV. WYKONYWANIE NOWYCH PROJEKTÓW

### 1. Czynności wstępne

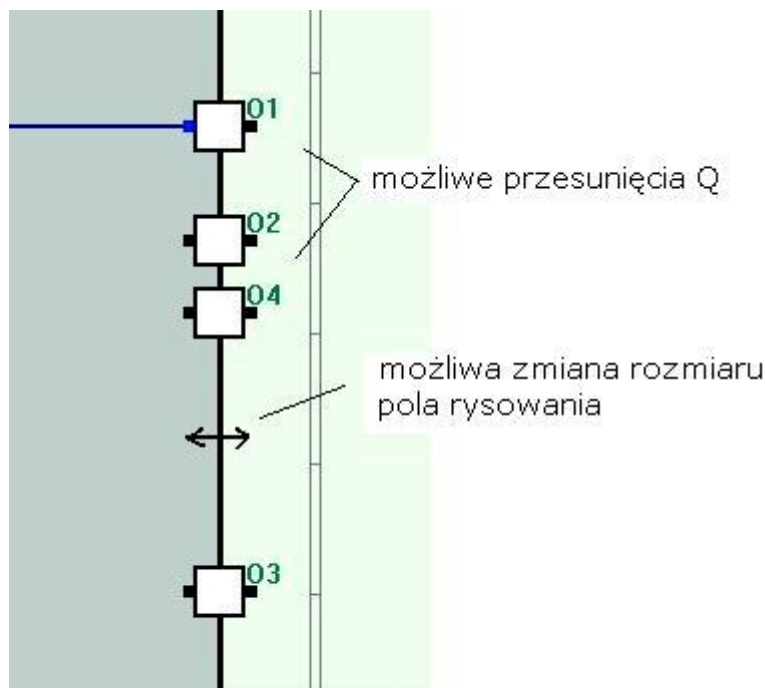
Chcąc rozpocząć nowy projekt należy uruchomić przycisk „New” lub wybrać „File” i „New”. Po pojawieniu się okienka wybrać typ ( wielkość ) sterownika jaki będziemy wykorzystywać. Kolejny krok w postępowaniu, to wskazanie miejsca w którym ma być przechowywany projekt w postaci pliku ( jego nazwa i potwierdzenie formatu zapisu jako \*.fab).

### 2. Nanoszenie bloków funkcyjnych i logicznych

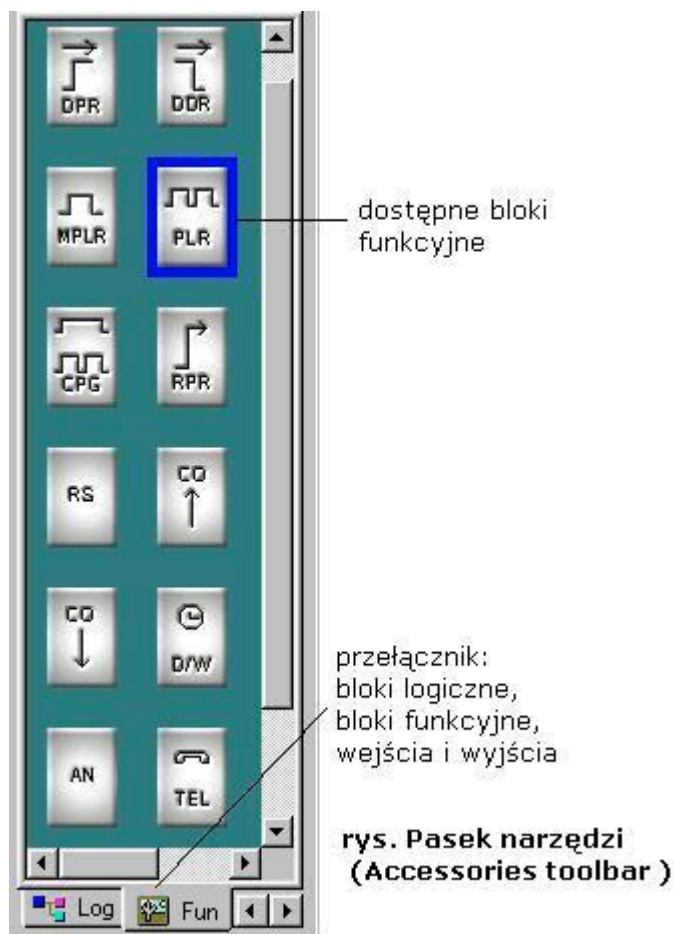


Na podstawie przygotowanych założeń projektu przenosimy do okienka LOGIC symbole potrzebnych bramek logicznych i bloków funkcyjnych ( pobieranych z paska ACCESSORIES lewym przyciskiem myszki )

Działanie bloków zgodne jest z ogólnie przyjętą symboliką . **Dokładne opisy działania ich wraz z wykresami czasowymi znajdują się w instrukcji obsługi sterownika AF.** Jednak w każdym momencie możemy sprawdzić działanie wybranego elementu wykonując tymczasowe jego połączenia do wejścia i wyjścia sterownika i włączając symulację programową ikonką Start – rozdział VI . Podobnie jak symbole bloków logicznych i funkcyjnych możemy dodatkowo na wejściach i wyjściach sterownika nanieść symbole elementów wykonawczych ( wyłączniki ,żarówki itp. ), co może ułatwiać analizowanie układu



rys udogodnienia programu Quick



### UWAGA !

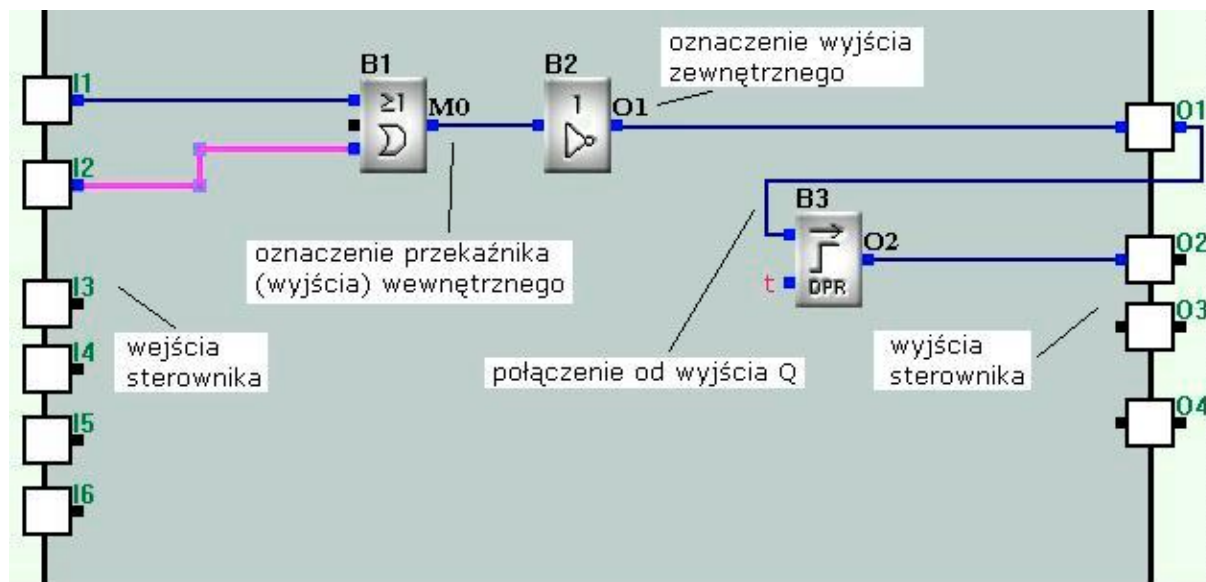
Przy bardziej złożonych projektach proponuje się wykonywać schematy kolejnymi etapami, zapamiętując je i sprawdzając ( symulacją programową ) ich działanie. Tak postępując łatwiej będzie uruchomić cały program ( schemat ) .

### 3. Połączenia



Po wprowadzeniu wybranych bloków funkcyjnych wykonujemy między nimi połączenia. W tym celu uruchamiamy przycisk „LINK”, naprowadzamy wskaźnik- pióro, poruszane myszką, na wybrany punkt wejścia lub wyjścia . Gdy wskaźnik zmieni się w krzyżyk możemy potwierdzić wybrany punkt lewym przyciskiem myszki jako jeden koniec połączenia. Następnie wybieramy drugi punkt rysowanego połączenia i potwierdzamy jak wyżej. Efektem opisanego działania powinna być narysowana linia połączenia oraz zmienione kolory łączonych punktów ( np. z czarnego na niebieski ). Połączenia możemy wykonywać pomiędzy istniejącymi bramkami i blokami funkcyjnymi, wejściami sterownika ( kwadraty I1..I6.. w lewej część ekranu ) oraz wyjściami sterownika ( kwadraty O1...O4.. z prawej strony). Nieodpowiednio poprowadzoną ścieżkę możemy ( po zaznaczeniu jej myszką ) przeciągnąć zgodnie z wyświetlanymi strzałkami lub skasować w całości ( delete klawiatury lub prawy przycisk myszki).

Wykonanie połączeń do wyjść układów funkcyjnych ( logicznych ) powoduje automatyczne opisanie ich symbolami przekaźników wewnętrznych M0, M1... lub symbolami wyjść sterownika O0, O1...



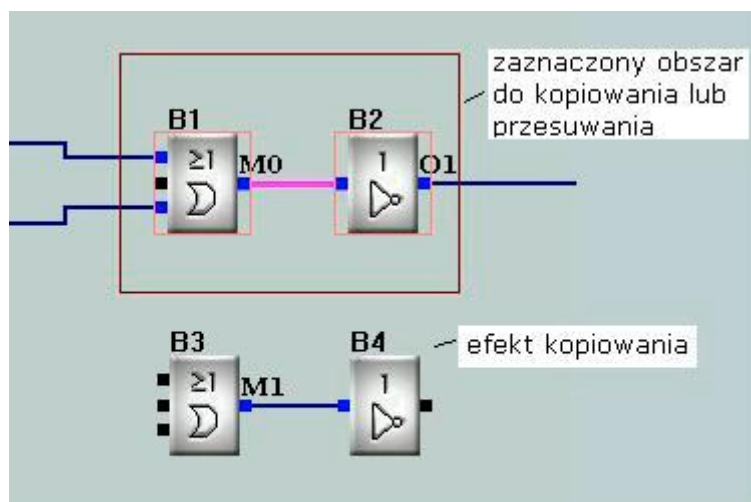
rys. przykład połączeń

#### UWAGA !

Ze względu na bardziej złożone, niż tylko graficzne, znaczenie rysowanych połączeń zasady ich prowadzenia podlegają pewnym ograniczeniom. Część z nich wynika np. z potrzeby zachowania kompatybilności programowania bezpośrednio z klawiatury sterownika. I tak, nie można wprost wyjścia sterownika podłączyć do wyjścia bloku logicznego lub funkcyjnego o ile już wcześniej został on gdzieś połączony ( zostało już nadane jemu oznaczenie przekaźnika wewnętrznego M..). W takim przypadku w pierwszej kolejności należy wykonać pojedyncze połączenie wyjście bloku - wyjście sterownika ( O1... O6... ) a następnie „powrócić” tj. wykonać połączenie od wyjścia sterownika do wejść kolejnych układów . Zależnie od połączeń ( wewnętrzne , zewnętrzne ) odmiennie oznaczane są wyjścia bloków logicznych i funkcyjnych . Np. zamiast M1 będzie O1.

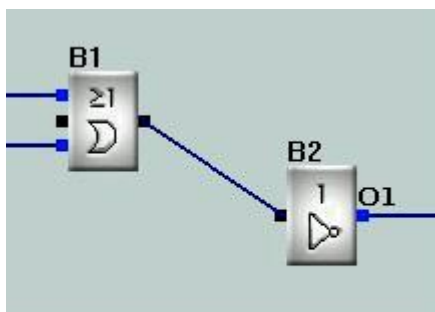
Przykłady połączeń pokazuje powyższy rysunek

Zaznaczając pewien obszar narysowanego schematu możemy przesuwać go a nawet kopiować.



rys. kopiowanie fragmentów schematów

UWAGA w przypadku wystąpienia nieprawidłowości w wykreślonym połączeniu ( rysunek poniżej ) należy poruszać jednym z bloków aż do rozprostowania połączenia



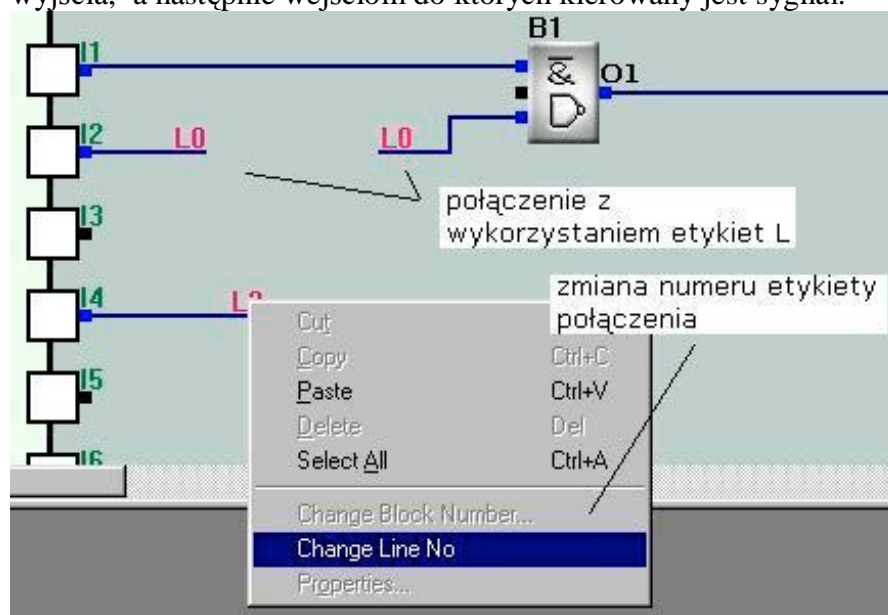
rys. wadliwe połączenie

UWAGA Po wykonaniu połączeń należy zweryfikować kolejność numeracji bloków – patrz pkt. 5

#### 4. Etykiety, szczególne połączenia

Przy dużej ilości rysowanych połączeń może dojść do zmniejszenia czytelności rysunku. Chcąc temu przeciwdziałać można wykonywać połączenia z użyciem etykiet. W tym celu rysujemy tylko fragment połączenia, które w miejscu przerwania zostanie automatycznie oznaczone literą L i kolejnym numerem, czyli etykietą. Jeżeli w innym miejscu podobny fragment połączenia oznaczymy taką samą etykietą, to wykonaliśmy połączenie, chociaż niewidoczne w całości. Chcąc doprowadzić do zgodności numerów należy naprowadzić kursor -strzałkę na etykietę ( numer linii ), przycisnąć prawy przycisk myszki i wybrać z listy „Change Line No” czyli zmień numer linii.

UWAGA w pierwszej kolejności należy nadać właściwy numer etykietce źródła sygnału – wyjścia, a następnie wejściom do których kierowany jest sygnał.



rys. połączenie z wykorzystaniem etykiety

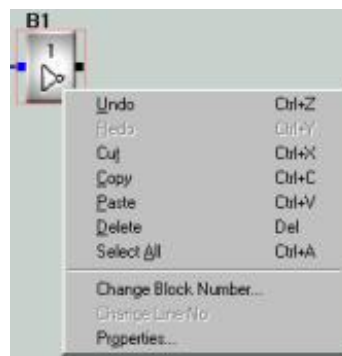


## 5. Operacje na blokach logicznych i funkcyjnych

**UWAGA** szczegółowy opis działania bloków funkcyjnych i logicznych znajduje się w instrukcji obsługi sterownika

Ustawienie strzałki kursora na wybranym bloku i uruchomienie prawego przycisku myszki spowoduje wyświetlenie listy możliwych do wykonania na nim operacji:

- „Undo” – cofnij
- „Cut” – wytnij
- „Copy” – skopiuj
- „Paste” – wklej
- „Delete” – usuń
- „Select All” - zaznacz wszystkie bloki
- „Change Block Number” – zamień numer bloku ( ważne !)
- „Properties” – właściwości, parametry



**UWAGA** Operacja zmiany numeru bloku „Change Block Number” powinna być wykonana przed zapisem programu do sterownika .

Zasadą jest , że numer bloku bliżej źródła sygnału powinien być niższy niż bloku następnego. Stany wejść i wyjść analizowane są zgodnie z ich numeracją a więc ważne jest aby w jednym cyklu najpierw aktualizowane było źródło a następnie odbiornik niż odwrotnie. Nieprzestrzeganie tej zasady wydłuża działanie sterownika ( pojawienie się odpowiedzi na jego wyjściach ) i może spowodować stany przejściowe np. w chwili włączania zasilania

### 5.1 Ustawianie parametrów bloków funkcyjnych ( „Properties”)

Wybierając operację zmiany parametrów „Properties” , możemy zmieniać parametry istotne dla jego funkcjonowania ( zależne od rodzaju bloku ).

- a) Dla wszystkich bloków:



**Comment** - W pojawiającym się okienku comment możemy umieszczać komentarz wyświetlany nad wybranym bloczkiem rysowanego schematu logicznego. Decyzję wyświetlania potwierdzamy znacznikiem w białym kwadracie

**Special Input** - O ile do wejść bloków nie doprowadzamy połączeń możemy określić jego specjalne przeznaczenie . Może to być stabilny stan wysoki HI, niski LO, wejście niewykorzystane X lub uruchamiane kodami DTMF ( cyfry z klawiatury telefonu ). Możliwość zdalnego sterowania DTMF z klawiatury telefonu dotyczy sterownika wyposażonego w moduł AF-MUL. Dla bloku funkcyjnego RS przypisanie na jego wejściu symbolu P0 do P9 oznacza ,że przewidujemy sterowanie tym wejściem wybieraną z klawiatury cyfrą 0 do 9.

**Middle Relay** - Przekaznik wewnętrzny. Podłączane wyjścia bloków funkcyjnych lub logicznych automatycznie oznaczane są symbolami M lub O i kolejnym numerem np. M10. Jest to potrzebne w przyjętej metodzie programowania sterownika .

b) Dla wybranych bloków dodatkowo możemy wybierać:

**Time type** w układach czasowych i generatorach **Delay on/off**, **Clock Generator** ustawiamy jednostki czasu ( sekundy, minuty, godziny ) w jakich określimy czas, oraz

**Input Time** tj. żadaną wartość czasu opóźnienia lub generowania impulsu.

**Clock Setup** w bloku zegara **Clock Switch** decydujemy, czy kolejne załączenia i wyłączenia opisywane będą w trybie tygodniowym **Week Style**, czy też kolejnymi datami **Date Style**

**Number of Counts** liczniki **Counter UP**, **Counter Down** wymagają określenia zakresu działania tj. ilości zliczanych impulsów do wystąpienia przepełnienia.

**Relation Value** wejścia sterownika przewidziane do pracy analogowej powinny być łączone przez blok **Analog Comparer** z opisanymi warunkami porównywania. Napięcia na wejściach mogą być porównywane względem siebie, lub jednemu z nich nadaje się stałą wartość służącą do porównania drugiego. W pierwszym wypadku określamy tylko warunek ( <, >, =, ... ) wzajemnego porównania. W drugim przypadku jedno wejście powinno być wybrane jako **LM** a w okienku poniżej podana stała wartość ( z przedziału 0.0 do 10.0 ) napięcia odniesienia do wykonywanego porównania.

**Phone Code** – blok **Telephone generator** wymaga wpisania numeru telefonu, który będzie wybierany w dołączonej linii telefonicznej po uaktywnieniu wejścia tego bloku. Funkcja realizowana jest przez moduł AF-MUL, połączony z FAB.

**Setting Output** blok logiczny **Playing switch** wykorzystywany jest do odtwarzanie wcześniej nagranych komunikatów słownych. Funkcja wykonywana jest przez modułu AF-MUL. Sterując wejściami Play i Stop możemy decydować o rozpoczęciu i zakończeniu odtwarzania komunikatu słownego o podanym numerze. Parametrem Setting Output określamy właśnie, który komunikat ma być odtwarzany. Odtwarzanie następuje przez głośnik kontrolny, wyprowadzenie do zewnętrznego wzmacniacza, oraz przez linię telefoniczną, o ile było zestawiane połączenie telefoniczne.

Bloku **Recording switch** używamy do sterowania nagrywaniem komunikatów Record i Stop. W Setting Output wpisujemy numer komunikatu, który chcemy nagrywać.

Powinny one być **nagrywane kolejno**, tj. z kolejnymi numerami 0,1,2,3,4...,

jednak **komunikaty z numerami 0, 1, 2, 3 oraz 99 są zarezerwowane**.

Komunikat 99 jest właściwie komendą kasującą wszystkie dotychczasowe komunikaty.

Operację taką trzeba wykonać przed nagrywaniem ze względu na przyjętą organizację zapisu pamięci głosu.

Komunikat 0 może mieć brzmienie „podaj kod dostępu” lub podobny. Telefonujący do sterownika po usłyszeniu komunikatu nr 0 powinien wybrać na klawiaturze swojego telefonu cztery cyfry kodu. Jeżeli były zgodne z hasłem sterownika, telefonujący usłyszy komunikat nr 1, akceptację kodu. Np. ”prawidłowy kod dostępu”.

Po wybraniu nieprawidłowego kodu odtworzony zostanie komunikat nr 2. Np. „niewłaściwy kod dostępu”. Ostatni z rezerwowanych komunikatów – nr 3 odtwarzany jest po uruchomieniu bloku Telephone generator. Słyszalny on będzie w głośniku kontrolnym i po zestawieniu połączenia w linii telefonicznej. Komunikat może mieć brzmienie „alarm, podaj kod dostępu”.



Niezależnie od strony inicjującej połączenie telefoniczne ( sterownik czy osoba ) podanie właściwego kodu dostępu powoduje, że dalsze działanie sterownika, np. odtwarzanie kolejnych komunikatów, może być uzależniane od cyfr wybieranych z klawiatury telefonu ( blok RS – special input ).

## V. ZAPISYWANIE I ODCZYTYWANIE PROJEKTÓW



Już na etapie rozpoczęcia nowego projektu użytkownik programu pytany jest o nazwę pod którą chce zachować projekt. Jeżeli nazwę już określiliśmy to chcąc zapamiętać kolejny etap projektowania uruchamiamy tylko przycisk Save lub wybieramy funkcje File i Save. Jeżeli nazwy jeszcze nie określiliśmy, lub chcemy dokonać zapisu pod inną, niż wcześniej określona, uruchamiamy funkcje File ,Save As .

### UWAGA !

W celu uniknięcia nieprzyjemnych skutków zaniku zasilania komputera, pomyłek lub innych negatywnych efektów, należy w czasie tworzenia projektu dokonywać okresowego jego zapisu.

Aby odczytać wcześniej zapamiętany projekt programu sterownika FAB, wystarczy uruchomić przycisk Open lub wybrać funkcje File i Open. W otwartym okienku wskazana zostanie zawartość katalogu w którym następowały zapisy projektów. Jeżeli miejsce to nie zawiera szukanego projektu, należy zmienić katalog na właściwy, wskazać strzałką nazwę i dwukrotnie nacisnąć lewy przycisk myszki lub jednokrotnie nazwę i komendę otwórz. W efekcie wykonanych czynności powinno uruchomić się okienko LOGIC z właściwym projektem

## VI. SPRAWDZENIE PROJEKTU ( Symulacja działania sterownika )



Po wykonaniu i zapamiętaniu pod wybraną nazwą projektu, możemy sprawdzić poprawność jego działania. W tym celu uruchamiamy przycisk **START** lub Fab, Simulation i zaznaczając wejścia sterownika na których chcemy symulować aktywny stan wysoki, sprawdzamy działanie sterownika w tym czy pojawiające się stany wyjść są zgodne z oczekiwaniem. Ogromną zaletą przyjętej metody programowania sterownika jest wykreślanie całych wewnętrznych połączeń , które w czasie symulacji lub monitorowania zmieniają swój kolor zależnie od stanu aktywności. Niekiedy można zauważyć niepożądane efekty – połączenia Przy bardziej złożonych projektach korzystnie jest testowanie projektu poprzedzić wykonanym planem oczekiwanego działania z późniejszą rejestracją uzyskiwanych wyników.

Należy zwrócić uwagę na charakter zmian na wejściach symulowanego sterownika, czy są zgodne z faktycznymi ( stabilne, astabilne, czasy ich załączeń itd. ). Ponieważ nie podraża to kosztów projektu można stosować na wejściach dodatkowe układy czasowe, „normalizujące” sygnały wejściowe do wygodnej długości. Podobnie we wszystkich innych miejscach wątpliwego działania można bez dodatkowych kosztów stosować układy wspomagające.

**Negatywnym efektem stosowania nadmiarowej ilości blozków może być wydłużenie czasu odpowiedzi na wyjściu sterownika ( po przekroczeniu 64 blozków czas ten wydłuża się )**

Na czas testowania można zwielokrotnić wartości czasów określone w blokach , co ułatwi obserwację

Sprawdzenia sterowania przez wybieranie cyfr z klawiatury telefonu ( DTMF ) wykonuje się bezpośrednio na wejściach RS opisanych jako P0-P9

**UWAGA !**

Przed uruchomieniem symulacji należy zapisać program

## **VII. KOMUNIKACJA STEROWNIKA Z KOMPUTEREM**



Program Quick II umożliwia przesyłanie do i z komputera programów sterownika AF oraz ciągły podgląd ich pracy ( monitorowanie ). Zadania te w odniesieniu do pojedynczego sterownika realizowane są przez złącze RS232 lub modem. W przypadku obsługi wielu sterowników, można połączyć je w sieć i komunikować się z nimi interfejsem RS485. Połączenie RS485 pozwala na znaczne ( 1 km ) oddalenie sterownika od komputera.

Przy łączeniu ze sterownikiem należy w programie Quick określić sposób komunikacji..

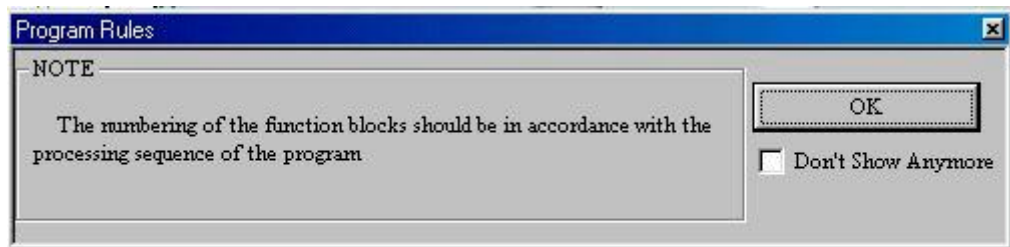
Wybierając funkcję Com możemy albo unieważnić dotychczasową deklarację parametrów łączności przez „Disconnet Line” lub określić ją przez „Configuration” .

Przy konfigurowaniu łączności należy zwrócić uwagę na „Current Fab Address tj. aby adres był zgodny z wprowadzonym do sterownika. Naturalnie dla sieci sterowników każdy z nich musi mieć różny adres. Dla jednego sterownika adres domyślnie ustawiany jest jako „0” Kolejno wybieramy numer używanego portu komputerowego COM. Możliwe do uruchomienia są tylko porty widoczne w systemie Windows. W przypadku łączności przez modem, poza deklaracją „Modem” wpisujemy jeszcze numer telefoniczny z jakim ma być zestawiane połączenie. Modem przy sterowniku musi być trybie „autoanswer”

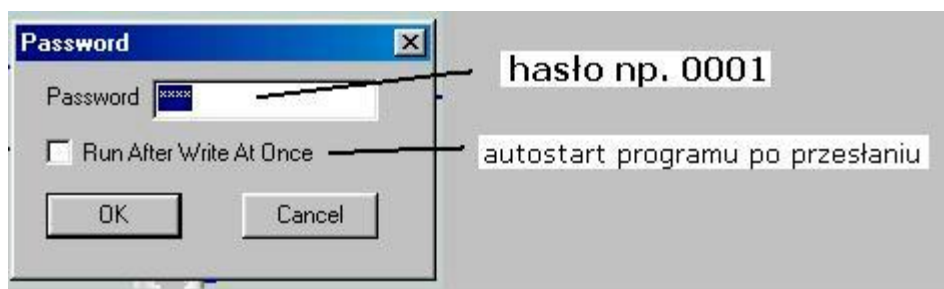
Po wyborze sposobu łączności aktywny jest już przycisk programu „Read” równoważny funkcji „Controller – Read from controller „, pozwalające odczytać program z dołączonego sterownika, jak też pozostałe przyciski widoczne przy tytule rozdziału.

Jeżeli program sterownika, w postaci schematu logicznego, istnieje już w komputerze ( odczytany, otworzony plik lub nowy projekt ) to po określeniu sposobu transmisji możemy przesyłać go do sterownika ( przycisk programu Write ). Po ustaleniu transmisji możemy również zdalnie rozpocząć wykonywanie programu sterownika przyciskiem „Run” ( o ile nie uruchomiliśmy go z chwilą wysyłania ), zatrzymać przyciskiem „Stop”. Możemy również diagnozować oraz monitorować prace sterownika w czasie rzeczywistym .

Przy przesyłaniu programów pojawiają się okienka :



rys. okienko przypominające o zachowaniu rosnącej numeracji bloków



rys. okienko kontroli hasła przed komunikacją ze sterownikiem

## VIII. FUNKCJA MONITOR

Uruchamianie urządzeń jak i nadzorowanie ich pracy znacznie ułatwia funkcja monitor. Po połączeniu sterownika z komputerem i uruchomieniu tej funkcji ( przycisk „Monitor” ) możemy obserwować w okienku LOGIC pracę sterownika w sposób ciągły..

## IX OKIENKO EMULATION ( dotyczy starszych wersji programów – obecnie funkcja zastąpiona programem SCADA )

### 1. Przeznaczenie

Emulation jest okienkiem pomocniczym, pozwalającym zobrazować działanie sterownika od strony zewnętrznej tj. wykonywanych zadań. Dla użytkownika sterownika ( urządzenia zawierającego go ) najczęściej nieistotna jest konstrukcja programu, wewnętrzna jego zawartość, ale tylko sam efekt działania. Nie chcąc więc pokazywać całego schematu logicznego, możemy za pomocą narzędzi z paska **Draw Toolbar** w okienku Emulation wykonać pomocnicze rysunki i opisy objaśniające działanie programu sterownika. Tak utworzony pomocniczy opis, szczególnie przydatny może być, gdy mamy do czynienia z monitorowanym sterownikiem ( lub siecią sterowników ) tzn. z uruchomionym podglądem pracy. Należy jednak pamiętać, że aktywne, choć możliwie dla obserwacji Emulation odsunięte, musi być okienko Logic.

### 2. Rysowanie



Do rysowania możemy użyć symbolicznie oznaczonych na pasku: linii prostych ( **Line** ), prostokątów ( **Rectangle** ), zaokrąglonych prostokątów ( **Rectound** ), elips ( **Elipse** ) lub linii nieregularnych ( **Polygon** ). Do okienka Emulation można wstawiać również teksty,

rysunki ( Bitmapy ) oraz animacje ( Avi ).Rysowanie linii rozpoczynamy od wybrania tego kształtu na pasku Draw. Tj. naprowadzenie kursora i przyciśnięcie lewego przycisku myszki. W okienku Emulation naprowadzamy kursor, wciskamy lewy przycisk, przesuwamy myszkę kreśląc linię i zwalniamy przycisk. Prostokąt rysujemy podobnie tj. zamiast linii kreślimy prostokąt.

Rozmiary linii czy prostokąta możemy zmieniać zgodnie z kierunkami czarnych strzałek, które pokazują się po naprowadzeniu kursora ( białej strzałki ) na linię lub krawędź prostokąta w miejscach występowania znaczników. W chwili pokazania się czarnych strzałek, właściwych dla kierunku żądanych zmian kształtu prostokąta, należy przycisnąć lewy przycisk myszki, przeciągnąć krawędź prostokąta do właściwego miejsca i zwolnić klawisz myszki. Opisanie czynności zmiany kształtów możemy wykonywać tylko wówczas, gdy na krawędziach znajdują się charakterystyczne znaczniki. Dla prostokąta są to środki krawędzi i narożniki dla linii prostej jej końce.

Jeżeli nie ma znaczników a chcemy zmienić kształt figury, należy uruchomić przycisk **Select** ( skośna strzałka paska Draw ) i trzymając lewy przycisk myszki zaznaczyć wybrany element, np. opisywany prostokąt. W trakcie zaznaczania widoczne powinny być czerwone linie a po zwolnieniu przycisku myszki powinny pojawić się znaczniki do zmiany wymiarów.

### 3. Umieszczanie tekstu

Przyciskamy przycisk na pasku **Draw** oznaczony jako **T**. W miejscu wybranym do umieszczenia tekstu zaznaczamy pole tekstowe ( w trakcie zaznaczania trzymamy wciśnięty lewy przycisk myszki ). Po ukazaniu się białego pola z migającym kursorem wpisujemy żądany tekst.

### 4. Przesunięcia figur i tekstów

Dla opisanie zasad postępowania posłużmy się przykładem narysowanego prostokąta zawierającego w sobie tekst. Jeżeli chcemy przesunąć prostokąt z tekstem, zaznaczamy całość funkcją **Select** ( przycisk paska Draw ). Następnie naprowadzamy kursor na środek figury i trzymając wciśnięty lewy przycisk przesuwamy ją w wybrane miejsce. Natomiast jeżeli chcemy przesunąć tylko tekst nie zaznaczamy prostokąta funkcją **Select** tylko naprowadzamy kursor na tekst i przyciskamy lewy przycisk myszki. Zaznaczony napis możemy przeciągnąć ( trzymamy lewy przycisk myszki ) w wybrane miejsce.

### 5. Kopiowanie, usuwanie figur i tekstów . Zmiana wyglądu

Naprowadzając kursor na wybrana figurę lub tekst po przyciśnięciu prawego przycisku myszki możemy wybrać funkcję:

**Cut** - wytnij

**Copy** – kopiuj

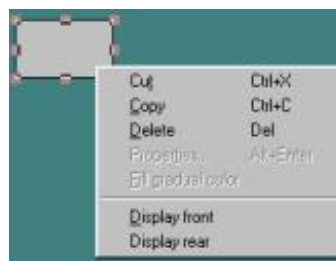
**Delete** – usuń

**Fill gradual color** – zmiana kolorów i efektów figur

**Properties** – zmiana właściwości tekstu

**Display front** – wyświetl na wierzchu

**Display rear** – wyświetl pod spodem



## X. UWAGI KOŃCOWE, ZALECENIA

- W celu usprawnienia prac projektowych zaleca się tworzenie i przechowywanie funkcjonalnie wydzielonych fragmentów schematów, przydatnych w innych zastosowaniach ( projektach ). Np. układ pamięci stanu czterech linii.
- Dla zapewnienia lepszej czytelności złożonych schematów, wydzielone logicznie jego fragmenty ( np. zapamiętane jak w poprzednim zaleceniu ) korzystnie jest przenieść w oddaloną część okienka LOGIC i posłużyć się do jego podłączenia etykietami.
- Wykonując projekt, należy pamiętać ,że koszt praktycznej jego realizacji nie wzrasta z ilością użytych bloków logicznych i funkcyjnych. Można więc stosować układy „nadmiarowe” tylko dla zachowania lepszej czytelności zasady działania lub zwiększenia jego pewności. Ograniczanie ilości bloków poniżej 64 ma sens tylko w przypadku zapewnienia koniecznej szybkiej odpowiedzi na wyjściu sterownika .
- Zaleca się zwracać uwagę na początkowy stan pracy urządzenia możliwy po krótkotrwałym zaniku zasilania. Np. w niektórych przypadkach można zastosować generator jednego, dłuższego impulsu ( wejście trigger = HI ) wymuszający określony stan pracy sterownika, podobnie jak Reset w układach mikroprocesorowych.